

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012926863 **Image available**
WPI Acc No: 2000-098699/ 200009
XRPX Acc No: N00-076106

Osteo-synthesis tongs for pedicle screws or other implants

Patent Assignee: MED-MEDICAL ENG DEV LTD (MEDM-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19828137	A1	20000105	DE 1028137	A	19980624	200009 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1028137 A 19980624

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19828137	A1		5	A61B-017/56	

Abstract (Basic): DE 19828137 A1

NOVELTY - Threaded bars (10) complete with fixed knurled wheels (11) are screwed into tapped rotating bolts (9) allocated to each tong arm (1,2) so as to join the arms together. The wheel (11) can be turned so as to entrain the threaded bars (10) so that a thrust joint is formed with the aid of an opposed thread way. The joint offers self-holding two-way adjustment of the arms and their spacing as well as the two flanges (6). The arms are cranked at an angle towards the receiver socket end and the flanges have a hole (7) for an inserted tool. Holes (8) in the adjustment plane take a corection bar used to connect the pedicle screws. The grip end (4) forms a hand hold with grip molds (14) and the knurled wheel (11) has radial holes (12) for an adjuster lever (13) and is fixed centrally on the threaded bar (10), with the bar threads to the sides running opposite ways.

USE - Osteo-synthesis, e.g. pedicle screw or spinal hook insertion.

ADVANTAGE - Tongs allow screws etc to be placed and adjusted on-line during operation in a selfcontained design without repeated and wear-inducing re-location and clamping thus saving cost-intensive theater time.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the tong details.

tong arms (1,2)
joint (3)
grip end (4)
receiving socket end (5)
flange (6)
flange hole (7)
side holes (8)
threaded bolt (9)
threaded bar (10)
knurled wheel (11)
wheel holes (12)
adjuster pin (13)
grip molds (14)
arm splay holes. (15)
pp; 5 DwgNo 1/1

Title Terms: OSTEO; SYNTHESIS; TONGS; SCREW; IMPLANT

Derwent Class: P31

International Patent Class (Main): A61B-017/56

International Patent Class (Additional): A61B-017/88

File Segment: EngPI

?



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 28 137 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
A 61 B 17/56
A 61 B 17/88

②① Aktenzeichen: 198 28 137.4
②② Anmeldetag: 24. 6. 1998
④③ Offenlegungstag: 5. 1. 2000

DE 198 28 137 A 1

⑦① Anmelder:
MED-Medical Engineering Development Ltd.,
Gibraltar, GI

⑦④ Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

⑦② Erfinder:
Erfinder wird später genannt werden

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
US 39 97 138
WO 94 06 362 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Osteosynthese-Instrument, nämlich zangenartiges Verstellmittel

⑤① Die Erfindung betrifft ein Osteosynthese-Instrument, nämlich ein zangenartiges Verstellmittel für Pedikelschrauben, Wirbelsäulenhaken oder dergleichen mit zwei abgewinkelten, gelenkig verbundenen, in einer Verstellebene liegenden Armen, wobei die Arme ein Griff- sowie ein Aufnahmeende bilden und am Aufnahmeende die Arme je einen Flansch zum Greifen der Pedikelschrauben oder Hakenköpfe aufweisen. Erfindungsgemäß ist in den Armen je ein drehbeweglicher Bolzen angeordnet, wobei die Bolzen eine Gewindedurchgangsbohrung besitzen. Weiterhin ist eine Gewindestange mit drehfest angeordnetem Rändelrad in den Durchgangsbohrungen, die Arme verbindend, derart geführt, daß durch Drehen des Rändelrads und mittels gegenläufigem Gewinde ein Schraubschubgelenk zum selbsthaltenden Zweirichtungs-Verstellen des Abstands zwischen den Armen und den dort jeweils vorgesehenen Flanschen gebildet wird. Die Arme sind zum Aufnahmeende hin um einen vorgegebenen Winkel gekröpft, wobei die Flansche senkrecht zur Verstellebene eine Öffnung zum Einbringen eines Werkzeugs und in der Verstellebene liegende seitliche Ausnehmungen zur Aufnahme eines die Pedikelschrauben verbindenden Korrekturstabs aufweisen.

DE 198 28 137 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Osteosynthese-Instrument, nämlich ein zangenartiges Verstellmittel für Pedikelschrauben, Wirbelsäulenhaken oder dergleichen Implantaten mit zwei abgewinkelten, gelenkig verbundenen, in einer Verstellebene liegenden Armen, wobei die Arme ein Griff- sowie ein Aufnahmeende bilden und am Aufnahmeende die Arme je einen Flansch zum Greifen der Pedikelschraube oder des Hakenkopfes aufweisen gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Systeme zur Osteosynthese an der Wirbelsäule, insbesondere zur Stabilisierung von Wirbelsäulensegmenten umfassen mindestens ein stabartiges Verbindungselement und mindestens zwei jeweils an einem Wirbelsäulensegment verankerbare Haltemittel z. B. mit einem U-förmigen oder stimmgabelartigen Kopf, dessen beide Schenkel einen Aufnahmebereich für das Verbindungselement begrenzen. Weiterhin umfassen bekannte Systeme Klemmschrauben, die zur Festlegung des Verbindungselements zwischen den beiden Schenkeln des Schraubenkopfes in den Aufnahmebereich hinein schraubbar sind. In der Regel ist der Boden des Aufnahmebereichs konkav ausgebildet in Zuordnung zu einem zwischen dem Boden des Aufnahmebereichs und dem Verbindungselement angeordneten Schwenklagerelement, dessen dem Boden des Aufnahmebereichs zugewandte Lagerfläche komplementär konvex ausgebildet ist. Das bekannte System erfordert eine exakte Montage der Haltemittel an dem entsprechenden Wirbelsäulensegment mit entsprechend aufwendiger Handhabung insbesondere während des operativen Eingriffs.

Zur Versteifung eines aus wenigstens zwei Wirbeln bestehenden Wirbelsäulenabschnitts ist weiterhin eine Anordnung, umfassend jeweils mindestens zwei schrauben- und/oder hakenförmige Haltemittel bekannt, die jeweils an einem der Wirbel des Wirbelsäulenabschnitts befestigbar sind. Die Haltemittel sind zur Aufnahme und Festlegung des Verbindungselements vorgesehen, das die entsprechenden Haltemittel miteinander verbindet. Auf diese Weise soll eine Versteifung bzw. eine sogenannte Spondylodese einzelner Wirbelsäulenabschnitte bei Wirbelsäulenverkrümmung (Skoliose, Kyphose), bei Verletzung (Trauma), bei Neubildungen (Tumor) und vor allem bei Verschleiß bzw. degenerativer Wirbelsäulenerkrankung nach dem Prinzip einer möglichst rigiden, d. h. mechanisch ausgesprochen stabilen Osteosynthese erreicht werden.

Als Haltemittel sind bei diesen Anordnungen in der Regel Schrauben bzw. sogenannte Pedikelschrauben oder auch spezielle Haken vorgesehen, die durch ein mechanisch stabiles Verbindungselement in Form eines biegesteifen Stabes, einer Gewindestange oder dergleichen miteinander verbunden werden.

Um nach Einbringen der Pedikelschrauben oder Wirbelsäulenhaken in den oder die Wirbel die gewünschte Position zueinander einstellen zu können, wird vor dem Befestigen der erwähnten stabartigen Verbindungselemente oder -platten während der Operation ein Verstellen und Positionieren der Wirbel zueinander erforderlich. Hierfür sind Distraktions- oder Kontraktionszangen notwendig. Eine Distraktionszange ermöglicht durch Verstellmittel in Form einer Rändelstange das Auseinanderspreizen der Wirbel durch das Einwirken von entsprechenden seitlichen Kräften auf die oberen Abschnitte der Pedikelschrauben bzw. der Wirbelsäulenhaken. In dem Falle, wenn eine Kontraktion gewünscht wird, wird eine weitere speziell hierfür geschaffene Zange notwendig.

Der Operateur muß also zum Erhalt der gewünschten Lage während der Operation unter Umständen mehrfach die

Zange wechseln und neu ansetzen, je nachdem, ob Kontraktion oder Distraktion gewünscht wird. Ein Zangenwechsel führt jedoch zu einer unerwünschten Lageveränderung der Wirbel, die nur dadurch umgangen werden kann, daß mindestens ein vorläufiges Festklemmen des stabartigen Verbindungselements oder Längsträgers vorgenommen wird. Beim erneuten Ansetzen der für die gewünschte Bewegung optimierten Zange muß die Befestigung wieder gelockert werden, um nach erreichter Endposition ein erneutes Feststellen vorzunehmen. Dieses unter Umständen mehrfache Lösen und Wiederfeststellen eines Fixationselements führt nicht nur zu einem erheblichen Aufwand während der Operation, sondern auch zu einem unerwünschten Verschleiß, insbesondere dann, wenn Paßmittel wie Kerbflächen oder dergleichen, am stabartigen Verbindungselement oder im Durchgangskanal der Pedikelschraube vorgesehen sind.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Osteosynthese-Instrument, nämlich ein zangenartiges Verstellmittel für Pedikelschrauben, Wirbelsäulenhaken oder dergleichen Implantate anzugeben, welches wahlweise eine exakte Verstellung sowohl zur Kontraktion als auch zur Distraktion der Wirbel ermöglicht, ohne daß ein Instrumentenwechsel mit den damit verbundenen nachteiligen Folgen eintritt.

Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Gegenstand, wie er mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 definiert ist.

Die Unteransprüche umfassen mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht nun darin, ein zangenartiges Verstellmittel für Pedikelschrauben, Wirbelsäulenhaken oder dergleichen anzugeben, das zwei abgewinkelte, gelenkig verbundene, in einer Verstellebene liegende Arme aufweist, wobei die Arme in an sich bekannter Weise ein Griff- sowie ein Aufnahmeende bilden. Aufnahmeendeseitig besitzen die Arme je einen Flansch zum Greifen und Halten der Pedikelschrauben- oder Hakenköpfe.

Erfindungsgemäß ist in den Armen, vorzugsweise im Bereich des Aufnahmeendes des Verstellmittels, je ein drehbeweglicher Bolzen angeordnet, wobei die Bolzen jeweils eine Gewindedurchgangsbohrung aufweisen. Eine spezielle Gewindestange mit einem gegenläufigen Gewinde besitzt ein im wesentlichen mittig drehfest angeordnetes Rändelrad und ist in den Durchgangsbohrungen der drehbeweglichen Bolzen derart geführt, daß durch Drehen des Rändelrads und mittels des gegenläufigen Gewindes ein Schraubschubgelenk gebildet wird, welches dem selbsthaltenden Zweirichtungs-Verstellen des Abstands zwischen den Armen und den dort jeweils vorgesehenen Flanschen zur Aufnahme der Pedikelschraubenköpfe dient.

Weiterhin sind erfindungsgemäß die Arme zum Aufnahmeende hin um einen vorgegebenen Winkel gekröpft, so daß die Handhabung des Osteosynthese-Instruments während der Operation verbessert wird. Die Flansche, welche am Aufnahmeende des Instruments ausgebildet werden, besitzen senkrecht zur Verstellebene eine Öffnung, welche dem Einbringen eines Werkzeugs dient, mit dessen Hilfe ein Fixationselement betätigt werden kann. Weiterhin sind in den Flanschen in der Verstellebene liegende seitliche Ausnehmungen zur Aufnahme eines der Pedikelschrauben verbindenden Korrekturstabs vorhanden.

Durch die letztgenannten erfindungsgemäßen Maßnahmen gelingt es, die Pedikelschraube sicher im oberen Abschnitt zu umgreifen und zu halten, ohne daß die Gefahr des Abrutschens des Verstellmittels dann besteht, wenn mit entsprechendem Kraftaufwand eine gewünschte Position der Wirbel gesucht wird.

Durch die Ausbildung von Bolzen mit Gewindedurchgangsbohrung in den Armen des Instruments und die Verbindung der Arme bzw. Bolzen mittels Gewindestange, die ein Rändelrad aufweist, ist nicht nur ein leichtes Verstellen wahlweise zur Distraction oder Kontraktion allein durch Drehrichtungsänderung der Rotationsbewegung des Rändelrads möglich, sondern es tritt eine Selbstarretierung ein, derart, daß die jeweilige Position der Wirbel bei angesetztem Instrument gehalten werden kann.

Zur weiteren Verbesserung beim Handhaben des Instruments wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, am Rändelrad umfangsseitig radial ausgerichtete Bohrungen einzubringen, welche der Aufnahme eines hebelartigen Verstellstifts dienen. Durch den Verstellstift besteht die Möglichkeit, nicht nur größere Kräfte über die Arme und die Pedikelschraube hin zu den Wirbeln zu übertragen, sondern es kann ein besonders feinfühliges exaktes Positionieren vorgenommen werden.

Bevorzugt sind die Gewinde des Instruments als Spitzgewinde ausgebildet und die Bolzen befinden sich im wesentlichen mittig im jeweiligen Arm des Instruments. In der Verstellebene sind den Bolzen seitlich benachbart Aussparungen in den Armen vorgesehen, welche dem Erhalt eines maximalen ungehinderten Verstellwinkels dienen. Durch diese Aussparungen ist die Gefahr ausgeschlossen, daß Enden der Gewindestange mit dem Arm kollidieren mit der Folge eines unerwünschten Verklemmens.

Das Griffende des Instruments besitzt die Form einer Handhabe und kann eine Oberflächenstrukturierung zum Vermeiden eines unerwünschten Abrutschens aufweisen.

Bevorzugt wird, wie dargelegt, der Verstellmechanismus, umfassend drehbewegliche Bolzen, Gewindestange und Rändelrad, aufnahmeendenseitig angeordnet, jedoch besteht prinzipiell die Möglichkeit, einen konstruktiv ähnlichen Verstellmechanismus am Griffende, d. h. vom distalen Ende abgewandten Bereich des Instruments vorzusehen.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Arme abgewinkelt und gelenkig miteinander verbunden.

Zum Erhalt größerer Verstellkräfte oder beim gewünschten Reduzieren der Betätigungskräfte des Verstellmechanismus kann das Instrument gemäß einer weiteren Ausführungsform gelenkig verbundene, gekreuzte Backen aufweisen. In diesem Falle sind die Flansche zum Greifen der Pedikelschraube am distalen Backenende und der Verstellmechanismus am hebelartig verlängerten, gegenüberliegenden Ende im Bereich des Griffes angeordnet.

Es hat sich gezeigt, daß mit dem erfindungsgemäßen Osteosynthese-Instrument in besonders einfacher Weise bei geringer Belastung des Operateurs es möglich wird, sowohl eine Distraction als auch eine Kontraktion von Wirbeln vorzunehmen, in welche Pedikelschrauben, Wirbelsäulenhaken oder dergleichen angebracht wurden und wobei es gilt, eine exakte Positionierung der Wirbel mit dem Ziel einer Versteifung durch ein entsprechendes Implantat zu erreichen. Bei Anwendung des beschriebenen Osteosynthese-Instruments ist es nicht mehr erforderlich, je nach gewünschter Verstell- oder Bewegungsrichtung einen Zangen- oder Instrumentenwechsel vorzunehmen; vielmehr kann allein durch Drehrichtungsänderung beim Betätigen des Rändelrads bzw. unter Nutzung des hebelartigen Verstellstifts die gewünschte Bewegungsabfolge gewählt werden.

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme einer Figur näher erläutert werden.

Die Figur zeigt hierbei eine Draufsicht sowie eine Seitenansicht eines Osteosynthese-Instruments in Form eines zangenartigen Verstellmittels für Pedikelschrauben oder Wirbelsäulenhaken.

Das Instrument umfaßt, wie in der Figur erkennbar, zwei in einer Verstellebene liegende abgewinkelte Arme 1; 2, die über ein Gelenk 3 beweglich verbunden sind. Das Instrument weist ein Griffende 4 sowie ein distales oder Aufnahmeende 5 auf.

Am Aufnahmeende 5 ist je ein Flansch 6 zum Greifen und Halten einer nicht gezeigten Pedikelschraube oder eines Hakenkopfes angeformt.

Jeder Flansch 6 besitzt eine Öffnung 7 zum Hindurchführen oder Einbringen eines Werkzeugs, mit dessen Hilfe ein Fixationselement im Kopf der Pedikelschraube betätigt werden kann. Darüber hinaus sind am Flansch 6 seitlich gegenüberliegende Aussparungen 8 vorhanden, welche einen Korrekturstab, der die nicht gezeigten Pedikelschrauben verbindet, aufnehmen können.

Im Sinne einer weiteren Verbesserung beim Handhaben des Osteosynthese-Instruments ist eine Kröpfung des Aufnahmeendes 5 um einen vorgegebenen Winkel zur Verstellebene vorgesehen. Darüber hinaus können, wie in der Draufsicht gezeigt, die Arme im Bereich des Aufnahmeendes in der Verstellebene zueinander abgewinkelt sein.

Die Arme 1; 2 besitzen Bohrungen sowohl zur Aufnahme eines Bolzens 9 als auch einer Gewindestange 10.

Die Bolzen 9 weisen eine Gewindedurchgangsbohrung auf und nahezu mittig ist auf der Gewindestange 10 drehfest ein Rändelrad 11 angeordnet.

Die Gewindestange 10 mit Rändelrad 11 greift mit den gegenüberliegenden Gewindeabschnitten, welche geläufiges Gewinde besitzen, in die Gewindedurchgangsbohrungen der Bolzen 9 ein und verbindet derart die Arme 1; 2.

Durch Drehen des Rändelrads 11 und Erzeugen einer Rotationsbewegung entsteht ein Schraubschubgelenk zum selbsthaltenden Zweirichtungs-Verstellen des Abstands zwischen den Armen 1; 2 bzw. den dort distal vorgesehenen Flanschen 6.

In das Rändelrad 11 können radial ausgerichtete Bohrungen 12 eingebracht werden, wobei die Bohrungen zum zeitweisen Aufnehmen eines hebelartigen Verstellstifts 13 dienen.

Mit Hilfe dieses Verstellstifts 13 kann ein besonders feinfühliges dosiertes Aufbringen von Verstellkräften erfolgen, so daß auch bei größeren Verstellkräften der Wirbelabstand exakt einstellbar ist.

Das Griffende 4 des Osteosynthese-Instruments ist als ausgeformte Handhabe mit Griffschalen 14 gestaltet, wobei die Außenflächen der Griffschalen 14 eine Oberflächenstrukturierung gegen Abrutschen beim Handhaben des Instruments besitzen können.

Wie aus der Figur ersichtlich, sind die Bolzen 9 im wesentlichen mittig in den Armen 1; 2 eingebracht, wobei in der Verstellebene zu den Bolzen 9 seitlich gerichtete Aussparungen 15 zum Erhalt eines maximalen, ungehinderten Verstellwinkels vorgesehen sind. Die Größe der Aussparungen 15 hängt vom Kipp- oder Drehwinkel zwischen der Längsachse der Arme 1; 2 und der Gewindestange 10 ab.

In einem weiteren, zeichnerisch nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann der eigentliche Verstellmechanismus aus Bolzen, Gewindestange und Rändelrad auch am griffseitigen Ende des Instruments angeordnet werden oder es besteht die Möglichkeit, ein Instrument mit über das Drehgelenk verbundenen gekreuzten Armen zum Erhalt einer Hebelwirkung auszuführen, wobei in diesem Falle der Verstellmechanismus im Bereich des längeren Abschnitts der Hebelarme, d. h. am vom distalen entfernten Ende vorzusehen ist.

1, 2 Arme	
3 Gelenk	
4, 5 Aufnahmeende oder distales Ende	5
6 Flansch	
7 Öffnung	
8 Ausnehmung	
9 Bolzen	
10 Gewindestange	10
11 Rändelrad	
12 Bolzen	
13 Verstellstift	
14 Griffschalen	
15 Aussparung	15

Patentansprüche

1. Osteosynthese-Instrument, nämlich zangenartiges Verstellmittel für Pedikelschrauben, Wirbelsäulenhaken oder dergleichen Implantate mit zwei abgewinkelten, gelenkig verbundenen, in einer Verstellebene liegenden Armen, wobei die Arme ein Griff- sowie ein Aufnahmeende bilden und am Aufnahmeende die Arme je einen Flansch zum Greifen der Pedikelschrauben oder Hakenköpfe aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß
in den Armen (1; 2) je ein drehbeweglicher Bolzen (9) angeordnet ist, wobei die Bolzen (9) eine Gewindegangsbuchung besitzen und eine Gewindestange (10) mit drehfest angeordnetem Rändelrad (11) in den Durchgangsbuchungen, die Arme (1; 2) verbindend, derart geführt ist, daß durch Drehen des Rändelrads (11) unter Mitnahme der Gewindestange und mittels gegenläufigem Gewinde ein Schraubschubgelenk zum selbsthaltenden Zweirichtungs-Verstellen des Abstands zwischen den Armen (1; 2) und den dort jeweils vorgesehenen Flanschen (6) gebildet wird, weiterhin die Arme (1; 2) zum Aufnahmeende hin um einen vorgegebenen Winkel gekröpft sind
und die Flansche (6) senkrecht zur Verstellebene eine Öffnung (7) zum Einbringen eines Werkzeugs und in der Verstellebene liegende seitliche Ausnehmungen (8) zur Aufnahme eines die Pedikelschrauben verbindenden Korrekturstabs aufweisen.
2. Osteosynthese-Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Griffende (4) als ausgeformte Handhabe mit Griffschalen (14) ausgebildet ist.
3. Osteosynthese-Instrument nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rändelrad (11) umfangsseitig angeordnete, radial ausgerichtete Bohrungen (12) zum Einbringen eines hebelartigen Verstellstifts (13) aufweist.
4. Osteosynthese-Instrument nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rändelrad (11) mittig auf der Gewindestange (10) befestigt ist, wobei die sich seitlich erstreckenden Gewindeabschnitte der Gewindestange (10) gegenläufig ausgebildet sind.
5. Osteosynthese-Instrument nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch Spitzgewindeabschnitte.
6. Osteosynthese-Instrument nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bolzen (9) im wesentlichen mittig im jeweiligen Arm (1; 2) eingesetzt sind, wobei in der Verstellebene liegende, zu den Bolzen seitlich gerichtete Aussparungen (5) in den Armen (1; 2) zum Erhalt eines maxima-

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

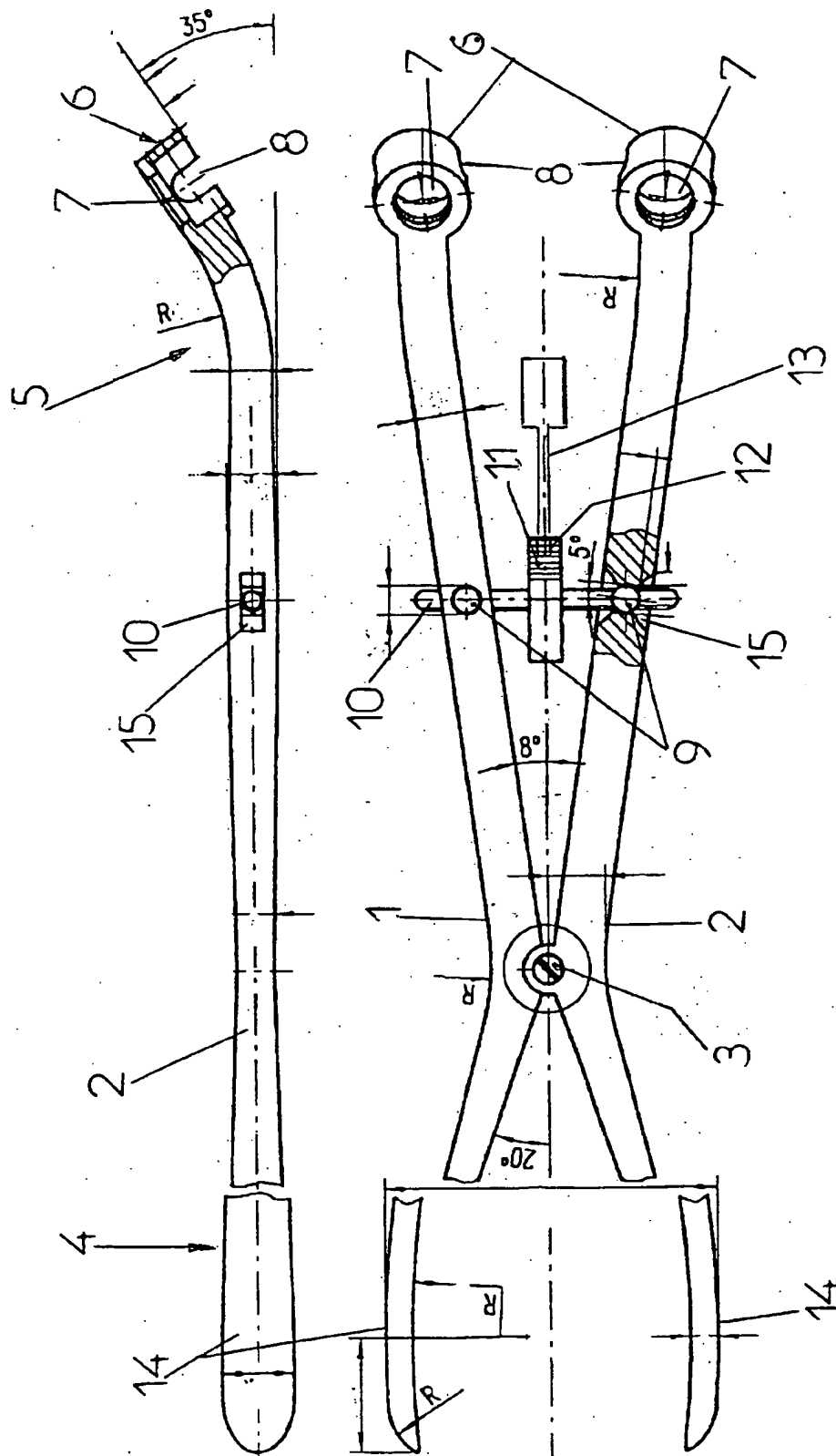


Fig.